

Motivando la activación física infantil por medio de un videojuego educativo

Arantxa Y. Villaseñor IHCLab Facultad de Telemática Universidad de Colima arantxa_villasenor@ucol.mx	Bárbara P. Muro IHCLab Facultad de Telemática Universidad de Colima pao_muro@ucol.mx	Eneida M. Sánchez IHCLab Facultad de Telemática Universidad de Colima eneida_sanchez@ucol.mx	Joel Hernández IHCLab Facultad de Telemática Universidad de Colima joel_hernandez@ucol.mx
---	---	---	--

RESUMEN

En la actualidad, México tiene el segundo lugar en los países con mayor índice de obesidad en su población con el 30%. Uno de cada tres niños que cursan la primaria padece obesidad y sobrepeso siendo así México el 4to lugar en obesidad infantil a nivel mundial.

El objetivo general de esta propuesta de diseño es crear un videojuego en el que el niño refuerce su conocimiento en la materia de Historia y en forma simultánea realice ejercicio y mejore sus hábitos alimenticios.

Palabras clave

Activación física, obesidad infantil, juegos educativos.

ACM Classification Keywords

H.5.2 [Information Interfaces and Presentation]: User Interfaces, input devices and strategies, user-centered design.

General Terms

Human Factors.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, México tiene el segundo lugar en los países con mayor índice de obesidad en su población con el 30% [1]. Uno de cada tres niños que cursan la primaria padece obesidad y sobrepeso [2] siendo así México el 4to lugar en obesidad infantil a nivel mundial [1].

Según explica Rossi [3] en su artículo, el sedentarismo y el consumo de alimentos con una alta cantidad de calorías son unas de las principales causas por las que los niños mexicanos han dejado de realizar actividades físicas. “La falta de espacios públicos y recreativos a causa del crimen en las ciudades y el país genera que las posibilidades de ocio basado en computadoras, televisiones y juegos electrónicos sea una de las principales maneras en la que las personas pasen su tiempo cotidiano” [3].

Por estas razones surge la necesidad de proponer una solución tecnológica que motive a niños a activarse físicamente y llevar una vida más saludable, mostrando que la tecnología no es sólo una fuente de ocio. En el pasado, los juegos de computadora habían sido tachados como una distracción de actividades “más importantes” como hacer la tarea o jugar fuera de casa. Hoy en día, en lugar de cerrarle las puertas en las escuelas a los videojuegos, existe un

interés creciente en investigar si los videojuegos podrían ofrecer un nuevo y poderoso recurso para apoyar el aprendizaje de los niños [4].

Para el área de los videojuegos deportivos y la salud, productos comerciales exitosos como *EyeToy Kinetic* de Sony o *Wii Fit*, *Wii Sports* y *Your Shape* de Nintendo, muestran el potencial de esta área en cuanto a motivación y entretenimiento para mejorar la salud [5].

El objetivo general de esta propuesta de diseño es crear un videojuego en el que además de que los niños se activen físicamente y mejoren sus hábitos alimenticios, refuercen sus conocimientos en la escuela.

CONOCIENDO EL CONTEXTO DE LA OBESIDAD INFANTIL

Para poder entender las razones del por qué existe un índice tan alto de obesidad infantil se diseñaron tres entrevistas diferentes: para niños, para padres y para profesores.

El objetivo es conocer el contexto del niño en cuanto a hábitos alimenticios y actividad física. Como complemento también se preguntó la opinión de los tres roles hacia la enseñanza a través de videojuegos, así como el obtener un consenso de la materia académica más adecuada para el diseño del prototipo.

Metodología

Se aplicaron las entrevistas (ver Figura 1) a una muestra de 27 niños de 9 a 12 años, a uno de sus padres (muestra total de 27 padres) y 7 profesores de nivel primaria que están frente a grupos de 3° a 6° grado de primaria.

En la entrevista para niños se preguntó edad, grado escolar, la materia de su menor interés, sus actividades deportivas, su dieta alimenticia, su relación con las consolas de videojuegos, así como las actividades físicas de su mayor agrado.

A los padres de familia se les preguntó su profesión, cantidad y edad de los hijos, las actividades deportivas que realizan individualmente y en familia, su dieta alimenticia, la actitud de sus hijos hacia las actividades físicas y cuál es su opinión con respecto a que sus hijos utilicen videojuegos.

La entrevista para los profesores preguntaba la materia de menor interés en los alumnos, la aceptación de sus alumnos

hacia realizar actividades físicas durante la sesión didáctica, cuanto conocimiento tiene acerca de los videojuegos y su opinión en cuanto a la posibilidad del uso de videojuegos como métodos de enseñanza en las materias que él considere requieran un refuerzo.



Figura 1. Aplicación de entrevistas.

Resultados

De la información recabada se obtiene que para 10 de los 27 niños entrevistados (37%), historia es la materia de su menor agrado (ver Figura 2).

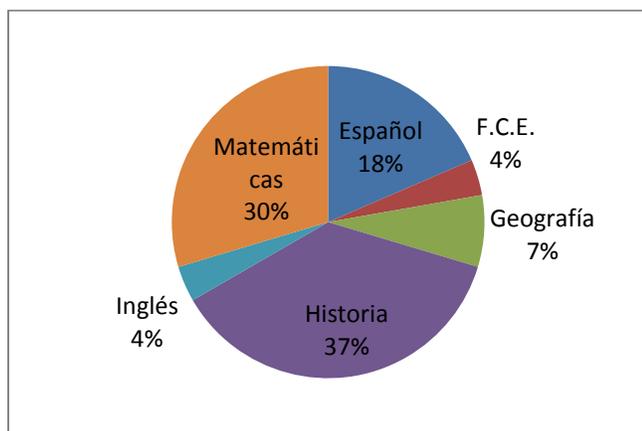


Figura 2. Materia de menor agrado para los alumnos.

Respecto a las actividades físicas y deportivas de los niños, se obtuvo que el 60% de ellos realizan estas actividades fuera de la escuela, y que en promedio ejecutan dicha actividad 3 veces por semana.

El 74% de los niños cuenta con una consola de videojuegos, 20 de 27 niños entrevistados, y su tipo de videojuego favorito son los relacionados con pasar misiones.

Finalmente se concluye que al 78% de los niños sí les gustaría aprender su materia de menor agrado con el apoyo de un videojuego.

De los padres de familia, 13 realizan alguna actividad física de manera individual y de estos, el 62% también lo hace en familia. De los 14 padres restantes que no realizan actividad física de manera individual, sólo el 36% si lo hace en familia.

De los 27 padres de familia entrevistados, 2 de ellos no motivan a sus hijos a realizar alguna actividad física. Estos 2 padres no hacen deporte individualmente ni en familia.

Respecto a sus hijos, 15 padres de familia nos expusieron que sus hijos muestran una actitud de entusiasmo hacia la actividad física, 6 muestran aceptación y a 6 les es indiferente.

En relación a la opinión de los padres de familia acerca del uso de videojuegos como apoyo a la enseñanza, al 89% les parece una buena idea.

De los 7 maestros entrevistados, al preguntarles las materias de menor interés para los alumnos y cuál sería la más favorecida con la implementación en un videojuego, obtuvimos un empate entre las materias de Historia y Matemáticas con 3 votos cada una para la primer pregunta y 4 votos cada una para la segunda pregunta (los maestros podían mencionar más de 1 materia para cada pregunta).

La opinión que se obtuvo acerca de que si sería de provecho el uso de un videojuego para la ayuda en la enseñanza fue a favor en todos los maestros, a pesar que el 71% de ellos no tiene experiencia con videojuegos.

ESTADO DEL ARTE

Según la investigación realizada por Mainer [6] los videojuegos pueden desempeñar una función educativa. En [4] se menciona que existen muchos videojuegos educativos o de apoyo a la enseñanza. El uso de estos en la escuela puede desarrollar habilidades como: planeación, pensamiento estratégico, mejora en la comunicación, aplicación de números, mejora de toma de decisiones.

Al utilizar un videojuego un usuario adquiere los 5 aprendizajes significativos, según la teoría de Gagné [7]:

- **Destrezas motoras:** Durante un videojuego el usuario puede aprender y realizar nuevos movimientos.
- **Información verbal:** El videojuego posee información verbal que a su vez debe ser procesada por el usuario.
- **Destrezas intelectuales:** Los usuarios aprenden a conectar la información dada y crean redes de significados.
- **Actitudes:** El jugador tomará una ética moral del juego con los demás usuarios.
- **Estrategias cognoscitivas:** Se potencializa la memoria y lectura del usuario.

Videojuegos educativos desarrollados en México

Mecapumble. Videojuego educativo desarrollado por la empresa Mexicana Nibbo, el cual ayuda a los niños de 6 años y más a aprender la manera correcta de escribir a máquina [8].

Agente antibacterial. Es un videojuego cuyo propósito es dar a los niños una rápida visión general de una bacteria jugando por medio de una pantalla táctil [9], en menos de un minuto debe de eliminar los gérmenes y bacterias de la corriente sanguínea (ver Figura 3 lado izquierdo) con

toques continuos. Al terminarse el juego se le da al niño información sobre los gérmenes y bacterias (ver Figura 3 lado derecho).



Figura 3. Agente antibacterial.

Videojuegos que integran ejercicio

Los juegos digitales que combinan ejercicios con juegos son conocidos como *exergames*. Estos juegos pueden mejorar la salud de los jóvenes y proveer beneficios sociales y académicos. Los *exergames* aumentan la quema de calorías, el ritmo cardiaco y la coordinación [10].

World of Workout. Como se muestra en la Figura 4, es un exergame móvil que motiva a los jugadores a caminar y ayudarles a dar un seguimiento a sus actividades físicas diarias [5].



Figura 4. World of Workout.

ErgoActive. Es un conjunto de mini juegos para hacer deporte y mejorar la salud usando un ergómetro e integrando directamente parámetros vitales de un jugador en el juego [5].

SunSportsGo. Este juego usa acelerómetros para reconocer movimientos e intensidades. Es un videojuego para múltiples jugadores que el cual combina deporte y tecnología de juegos [5]. Similar a un biatlón, el jugador alternadamente corre o dispara a objetivos (ver Figura 5).

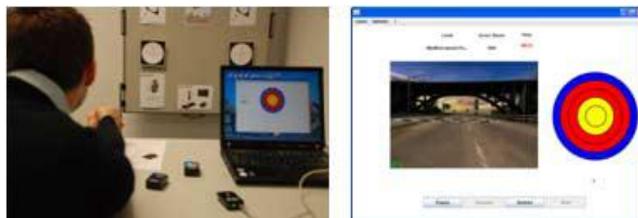


Figura 5. SunSportsGo.

En contraste con estos trabajos, nuestro objetivo es crear un videojuego que provea un apoyo más amplio a los hábitos saludables. Hemos decidido usar la metáfora de una historieta ya que es un concepto bien conocido por los niños [11]. Se ha previsto que a través de dicha historieta los niños aprendan a mejorar sus hábitos alimenticios, llevar un control de su índice de masa corporal (IMC) y al mismo tiempo aprendan la historia de México involucrándose directamente en ella dentro de la historieta en forma de videojuego.

EL VIDEOJUEGO

El prototipo tiene la finalidad de ser un videojuego capaz de reconocer movimientos y gestos, además de poder calcular el IMC. Para esto se apoyará con la tecnología Kinect [12].

El videojuego tendrá como función activar físicamente a los niños haciendo ejercicio mientras aprenden, así como llevar un seguimiento de su IMC que será actualizado cada vez que el jugador utilice éste videojuego, y a la par ir desarrollando la historia principal del videojuego que son misiones con temática referente a lo visto en la materia de historia.

Se decidió utilizar la materia de historia a partir de los resultados de las entrevistas aplicadas a los niños, los cuales indican que esta materia era la de menor agrado para los alumnos de 5° y 6° grado de primaria, también tomando en cuenta que fue la materia en empate en primer lugar que los maestros consideran adaptable a la realización de un videojuego educativo. Se decide que es factible usar esta materia con el programa para 5° grado ya que en los alumnos entrevistados de 6° grado no se notó una amplia variación entre las dos materias principales que mencionaron, en contraste con los alumnos de 5° que si se notó una amplia variación con las demás materias.

LA HISTORIA

El videojuego abarcará los temas del primer bloque de contenidos del libro de texto gratuito [13] de la materia de historia, dado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para quinto grado de primaria.

Trama

El personaje principal es un niño muy curioso e hiperactivo. La historia comienza cuando el personaje va jugando con una pelota en su trayecto de regreso a casa y de repente la pelota sale disparada hacia la ventana de una casa y rompe el vidrio. El personaje entra por la ventana tras su pelota y

se da cuenta que está dentro de una habitación muy oscura, comienza a caminar y enciende la luz de la habitación, activando una alarma. El personaje se asusta y comienza a correr buscando una salida de la casa, cuando sin esperarlo se topa con un científico y éste comienza a sacarlo de la casa mientras lo regaña y le grita que jamás vuelva ahí.

El personaje pese al regaño del científico decide volver a entrar a la casa, con el objetivo de regresar por su pelota y averiguar qué hay en la casa. Una vez dentro, se vuelve a encontrar con el científico (ver Figura 6) y le ruega que le explique qué es todo eso. Después de un rato de tratar de convencer al científico, éste accede y le revela que nada adentro del laboratorio es importante, sólo una cosa: una máquina del tiempo. El científico le explica que él está tratando de recuperar partes de la historia de México que gracias al antagonista de la historia se han perdido y que es importante recuperarlas porque si no comenzarán a desaparecer personas, familias y lugares importantes que sucedieron en esa época.

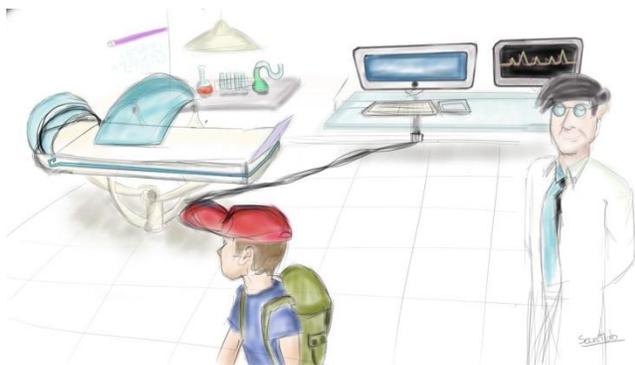


Figura 6. Propuesta gráfica del videojuego.

El científico le ofrece al personaje principal ayudarlo con su misión, la cual el niño acepta ya que es importante para la Historia de México. El científico le explica cómo funciona la máquina y que durante las misiones se encontrarán obstáculos que tendrá que superar y no creer en lo que le diga el antagonista de la historia ya que si hace caso a este podría ser muy peligroso. El niño ingresa a la máquina del tiempo, en este momento aparecen las diferentes misiones que tiene que pasar para reconstruir la Historia de México, el niño selecciona la primera misión y la máquina lo traslada a dicha época para comenzar el aprendizaje en el tema.

Bonus (extras)

A lo largo de las diferentes misiones que se van presentando en el videojuego, aparecerán frutas y verduras (ver Figura 7, lado izquierdo) que le darán energía a nuestro personaje para seguir avanzando.

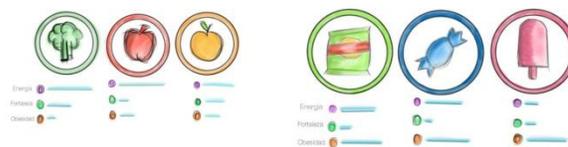


Figura 7. Frutas y verduras - comida chatarra.

El personaje tendrá que tener cuidado de no equivocarse y agarrar comida “chatarra” (ver Figura 7, lado derecho), pues ésta comida a pesar de que sí da energía y fortaleza hará que el personaje en la historia avance más lento y no cumpla su objetivo.

El antagonista

Perezus, quien es el antagonista del videojuego, se dedica a bombardear de comida chatarra, a nuestro personaje principal impidiendo su paso a través del camino, haciendo bajar su fortaleza física y distrayéndolo de cumplir los objetivos principales.

Misiones

El videojuego tendrá 1 misión llamada “Una Aventura Independiente”, la cual está compuesta de 8 sub-misiones, las cuales el usuario tendrá que ir completando una a la vez para poder pasar a la siguiente. Las sub-misiones contienen referencias históricas, las cuales fueron recopiladas del libro de texto de la materia de historia [13] otorgado por la SEP a los alumnos de 5° grado de primaria. A continuación de describen 3 sub-misiones de la misión 1:

Plan de Iguala. Intentando decidir cómo sería el sistema de gobierno y leyes en México, el general Agustín de Iturbide y Vicente Guerrero deciden pactar el Plan de Iguala.

Nuestro personaje tendrá la simular que corre a lo largo de su trayecto para llegar a tiempo a la firma del Plan de Iguala (ver Figura 8). Durante el trayecto, el personaje tendrá que ir saltando obstáculos como piedras, pozos, simular que escala una barda que impide el paso a pueblos cercanos y esquivar civiles que se oponen a la idea de que México sea gobernado como monarquía.

A la par que nuestro personaje realiza su trayectoria, tendrá que ir saltando para obtener los objetos que serán necesarios para llegar a su objetivo, como son pequeñas constituciones que serán necesarias para lograr el objetivo.

Nuestro personaje interactuará con los generales y al final en la pantalla aparecerá la simulación de un documento que será el Plan de Iguala, mostrando la fecha del día que se firmó, y características importantes del tema.



Figura 8. Plan de Iguala - Propuesta gráfica.

Primer Presidente. Después de que Iturbide renuncia a ser el primer Emperador de México y huye del país, el congreso decide hacer a México una República Federal, y surge la primera carta magna de nuestro país “Constitución de 1824”.

Nuestro personaje se encontrará con 2 dianas para jugar tiro con arco. Aquí el niño tendrá que simular que usa un arco y ejercer resistencia hasta que el videojuego le permita lanzar la flecha. Nuestro personaje tendrá que ganar la competencia de tiro con arco lanzando flechas hacia la diana perteneciente a Guadalupe Victoria, y así lograr que el insurgente gane las elecciones convirtiéndose en el primer presidente de México.

Vicente Guerrero al mando. Una vez terminado el mandato de Guadalupe Victoria, entra al poder Vicente Guerrero. Vicente Guerrero tuvo que expulsar a miles de españoles y hacer efectiva la abolición de la esclavitud.

Nuestro personaje tiene que llegar con Vicente Guerrero y entregarle el documento oficial en el que se pacta la abolición de la esclavitud. Para esto, el personaje tendrá que ir esquivando a los miles de españoles que lo quieren detener, al igual que esquivar los grilletes que le lanzarán los españoles.

El usuario tendrá que saltar, moverse hacia la izquierda, derecha, doblar su cuerpo, agacharse simulando que esquiva todos los objetos.

Al cumplir con su camino y llegar con Vicente Guerrero nuestro personaje interactuará con él, y al final en la pantalla aparecerá la simulación de un documento que será pacto de la abolición de la esclavitud, mostrando la fecha del día que se firmó, y características importantes del tema.

ESCENARIO DE USO

Para ilustrar la funcionalidad del videojuego, a continuación se presenta un escenario de uso (ver Figura 9) que describe cómo un niño interactuaría con el videojuego:

Juanito es un alumno de 10 años que cursa el 5to grado de primaria y asiste a la escuela Benito Juárez. En esta escuela los alumnos del 5to grado reciben clases de Historia en la cual se incluye el uso de un videojuego educativo que utiliza la tecnología Kinect para el refuerzo

de los conocimientos. El maestro de Juanito tiene asignada una clase a la semana exclusivamente para el uso de esta tecnología.

Hoy es miércoles y es día que tienen la clase asignada para el uso del videojuego, los alumnos acuden a un aula especial que cuenta con 5 Kinect. El maestro pasa a 5 alumnos y Juanito está entre ellos. El maestro enciende el videojuego, Juanito toma la posición de Jugador y como no es la primera vez que juega, Juanito selecciona su perfil creado anteriormente y el maestro ingresa los datos de peso y la estatua de Juanito para actualizarlos, con estos datos el videojuego calcula su masa corporal para continuar con el seguimiento del alumno. Juanito selecciona el bloque 1 “Una aventura independiente” mediante el movimiento de manos y a su vez de este bloque selecciona la etapa “Plan de Iguala”. Iniciando el juego, Juanito corre a lo largo del trayecto para llegar a tiempo a la firma del Plan de Iguala. Durante el trayecto, Juanito salta obstáculos como piedras y pozos, simula que escala una barda que le impide el paso a pueblos cercanos y esquiva civiles que se oponen a la idea de que México sea gobernado como monarquía. Mientras Juanito realiza su trayectoria, salta para obtener los objetos que son necesarios para llegar a su objetivo, por ejemplo pequeñas constituciones. En la parte superior del juego aparecen los alimentos necesarios para ser más fuerte, los alimentos son los siguientes: frutas, papitas, dulces y paletas. Juanito debe seleccionar el alimento adecuado para que le de energía (las frutas) y poder continuar con su recorrido. Juanito llega al final del trayecto y en la pantalla aparece la simulación del Plan de Iguala, mostrando la fecha del día que se firmó y características importantes del tema. Juanito termina de una manera satisfactoria la etapa.

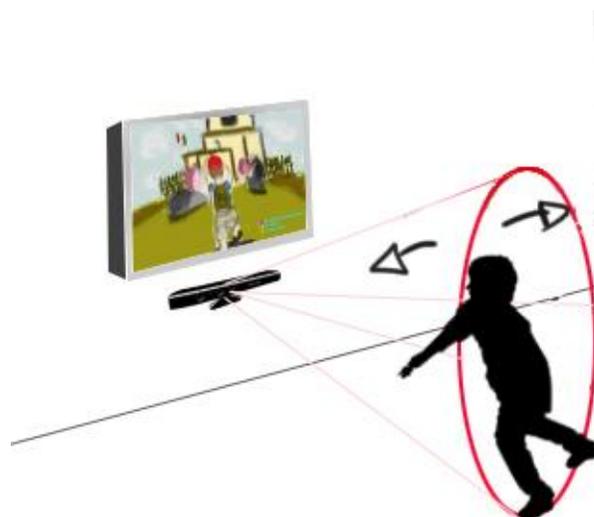


Figura 9. Ilustración del escenario de uso.

DISEÑO DEL SISTEMA

Para poder lograr las funcionalidades propuestas para el videojuego se ha decidido utilizar la tecnología llamada Kinect, la cual le permitirá al usuario interactuar con el

videojuego. A continuación se describe la arquitectura del sistema.

Arquitectura del sistema

Los componentes de la arquitectura (ver Figura 10) se describen a continuación:

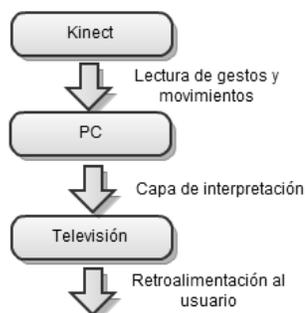


Figura 10. Arquitectura del sistema.

- **Televisión:** será el dispositivo de salida en el cual el usuario podrá visualizar el videojuego y la retroalimentación que éste le da de sus movimientos.
- **Kinect:** será el dispositivo de entrada que lee los gestos y movimientos del usuario.
- **PC:** será el hardware que recibirá las lecturas detectadas por el Kinect y las procesará. De la misma manera, es el dispositivo que lee y reproduce el videojuego.

CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO

Se ha presentado la propuesta de diseño de un videojuego educativo que refuerce los conocimientos adquiridos en la materia de historia en alumnos de 5° grado de primaria y que simultáneamente motive en ellos la actividad física y les enseñe sobre tener una buena alimentación, esto con el propósito de combatir la obesidad infantil.

El videojuego propuesto utilizará la tecnología Kinect, la cual es un sensor para interpretar los movimientos y gestos del jugador, por lo cual permite a la persona ser el control mientras juega.

Como trabajo a futuro se pretende desarrollar un prototipo del sistema propuesto y hacer pruebas con usuarios para medir los resultados en tres áreas: disminución de índice de masa corporal, refuerzo de conocimientos de la materia de historia y evaluación de su conocimiento sobre el buen comer; esto en comparación con un grupo que no interactúe con la tecnología propuesta. Así como ampliar a las diferentes materias y grados, ya que el actual grupo y materia seleccionados serán de utilidad para validar la propuesta de diseño.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Mtro. Pedro César Santana Mancilla por su guía para la realización de esta investigación.

Agradecemos a Héctor Quintero y Nashielly Merlín por haber participado en la lluvia de ideas sobre el concepto.

REFERENCIAS

1. Centro de Nutrición, Obesidad y Alteraciones Metabólicas. (12 de Marzo de 2012). Centro Médico ABC. Obtenido de Centro Médico ABC: <http://www.abchospital.com/articulos/item/2012/03/12/1a-obesidad-en-m%C3%A9xico>
2. Macías, V. (8 de Enero de 2012). Obesos, uno de cada tres niños en México. El economista, págs. <http://eleconomista.com.mx/sociedad/2012/01/18/obeso-s-cada-tres-ninos-mexico>.
3. Rossi, R. R. (2 de Agosto de 2006). La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación. Guadalajara, Guadalajara, México.
4. Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). Report 8: Literature Review in Games and Learning. FUTURELAB SERIES.
5. Stefan Göbel, Sandro Hardy, Viktor Wendel, Florian Mehm, Ralf Steinmetz: Serious Games for Health - Personalized Exergames. In: Proceedings ACM Multimedia 2010, p. 1663-1666, October 2010. ISBN ISBN: 978-1-60558-933-6.
6. Mainer, B. (2006). Icono 14. Recuperado el 2012 de 08 de 02, de http://www.icono14.net/revista/num7/articulos/belen_mainer.pdf
7. Gagné, R. M. (s.f.). Recuperado el 04 de 08 de 2012, de <http://mennta.hi.is/starfsfolk/solrunb/gagne.htm>
8. Nibbo. (2007). Recuperado el 03 de 08 de 2012, de <http://pier.guillen.com.mx/nibbo.htm>
9. Nibbo. (2009). Recuperado el 03 de 08 de 2012, de <http://pier.guillen.com.mx/nibbo.htm>
10. Staiano, A. E., & Calvert, S. L. (2011). Exergames for Physical Education Courses: Physical, Social, and Cognitive Benefits. *Child Development Perspectives*, 5 (2), 93-98.
11. Garzotto, F., Paolini, P., & Sabiescu, A. (2010). Interactive Storytelling for Children. *International Conference on Interaction Design*. España.
12. Microsoft Corp. Redmond WA. Kinect for Xbox 360.
13. Reyes Tosqui, C. A., Carpio Pérez, A., Osornio Manzano, L., Alatorre Reyes, D., Llanes Arenas, L., Miranda Pacheco, S., y otros. (2011). Los primeros años de la vida independiente. En P. Ávalos Quintero, *Historia*. Quinto grado (págs. 9-39). México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos.